

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-275172

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-275172 ]

出 願 人

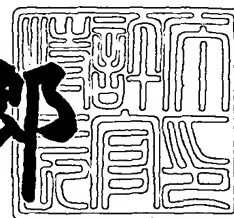
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3049398

【書類名】 特許願

【整理番号】 HGA02-0087

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25D 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 山崎 晴久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 松本 兼三

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 里 和哉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 山口 賢太郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 藤原 一昭

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098361

【弁理士】

【氏名又は名称】 雨笠 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020503

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112807

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷媒回路装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンプレッサ、ガスクーラ、絞り手段及びエバポレータを順次環状に接続して構成される冷媒回路装置であって、

前記コンプレッサは、駆動要素にて駆動される第 1 及び第 2 の圧縮要素を備え、前記第 1 の圧縮要素で圧縮されて吐出された冷媒を前記第 2 の圧縮要素に吸い込んで圧縮し、前記ガスクーラに吐出すると共に、

前記コンプレッサの前記第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒を減圧せずに前記エバポレータに供給するためのバイパス回路と、

前記エバポレータの除霜時に前記バイパス回路の流路を開放するための弁装置とを備え、

該弁装置は、前記コンプレッサを始動する際にも前記バイパス回路の流路を開放することを特徴とする冷媒回路装置。

【請求項 2】 前記弁装置は、前記コンプレッサの始動前から一定時間前記バイパス回路の流路を開放することを特徴とする請求項 1 の冷媒回路装置。

【請求項 3】 前記弁装置は、前記コンプレッサの始動時から一定時間前記バイパス回路の流路を開放することを特徴とする請求項 1 の冷媒回路装置。

【請求項 4】 前記弁装置は、前記コンプレッサの始動後から一定時間前記バイパス回路の流路を開放することを特徴とする請求項 1 の冷媒回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所謂多段圧縮式コンプレッサを使用した冷媒回路装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種冷媒回路装置、特に内部中間圧型の多段圧縮式ロータリコンプレッサを用いた冷媒回路装置では、ロータリコンプレッサの第 1 の回転圧縮要素の

吸込ポートから冷媒ガスがシリンダの低圧室側に吸入され、ローラとベーンの動作により圧縮されて中間圧となりシリンダの高圧室側より吐出ポート、吐出消音室を経て密閉容器内に吐出される。そして、この密閉容器内の中間圧の冷媒ガスは第2の回転圧縮要素の吸込ポートからシリンダの低圧室側に吸入され、ローラとベーンの動作により2段目の圧縮が行われて高温高圧の冷媒ガスとなり、高圧室側より吐出ポート、吐出消音室を経て外部に吐出される（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0003】

その後、ガスクーラに入り放熱して加熱作用を発揮した後、絞り手段としての膨張弁で絞られてエバポレータに入り、そこで吸熱して蒸発した後、第1の回転圧縮要素に吸入されるサイクルを繰り返す。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特許第2507047号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

このようなコンプレッサを用いた冷媒回路装置では、停止後の再始動時に回転圧縮要素の高低圧差があると始動性が悪化すると共に損傷も引き起こす。そこで、コンプレッサ停止後に冷媒回路内の均圧を早めるため、膨張弁を全開として冷媒回路内の低圧側と高圧側を連通させるなどの操作が成される場合もあったが、第1の回転圧縮要素で圧縮された密閉容器内の中間圧の冷媒ガスはコンプレッサ停止後に低圧側や高圧側と連通されないため、平衡圧に達するのに著しく時間がかかる。

## 【0006】

また、コンプレッサは熱容量が大きいため、温度低下速度が遅く、コンプレッサ停止後に冷媒回路内の他の部分よりコンプレッサ内部の温度の方が高くなってしまう。更に、コンプレッサ停止後にコンプレッサ内で冷媒が寝込んでしまった（冷媒が液化する）場合、コンプレッサ始動直後は冷媒がフラッシュガスとなるため、中間圧は急激に高くなる。そのため、密閉容器内の中間圧の冷媒ガスの圧

力は逆に第2の回転圧縮要素の吐出側（冷媒回路内の高圧側）より高くなり、所謂圧力の逆転現象を生じる。

## 【0007】

この場合のコンプレッサ始動時の圧力挙動を図5及び図6により説明する。図5は従来正常に始動した場合の圧力挙動を示す図である。始動前に冷媒回路装置内の圧力は平衡圧に達しているため、コンプレッサは通常通りに始動でき、中間圧と高圧の圧力逆転は生じない。

## 【0008】

一方、図6は圧力の逆転現象が発生した場合の圧力挙動を示す図である。図6に示すようにコンプレッサ始動前に、低圧と高圧とは均圧されているが（実線）、前述する如く中間圧はこれらの圧力より高くなっており（破線）、コンプレッサを始動すると中間圧は更に上昇して高圧と同じ、若しくは高圧より高い圧力となってしまう。

## 【0009】

特に、ロータリコンプレッサにおいて、第2の回転圧縮要素のベーンには当該ベーンをローラ側に付勢するため、第2の回転圧縮要素の吐出側の圧力が背圧としてかけられるが、この場合、第2の回転圧縮要素の吐出側の圧力（高圧）と第2の回転圧縮要素の吸込側の圧力（中間圧）とが同じ、若しくは、第2の回転圧縮要素の吸込側の圧力（中間圧）の方が高くなっているため、ベーンをローラ側に付勢する背圧力がかからず、第2の回転圧縮要素のベーン飛びが生じてしまう。このため、第2の回転圧縮要素での圧縮が行われなくなり、コンプレッサは実質的に第1の回転圧縮要素のみでの圧縮となってしまう。

## 【0010】

また、第1の回転圧縮要素のベーンには当該ベーンをローラ側に付勢するため、密閉容器内の中間圧が背圧としてかかっているが、このように密閉容器内の圧力が高くなると、第1の回転圧縮要素のシリンダ内の圧力と密閉容器内の圧力の差が大き過ぎてベーンをローラに押し付ける力が必要以上に高くなり、ベーン先端とローラ外周面との摺動部分に著しく面圧が加わって、ベーン及びローラの摩耗が進行し、損傷に至る危険性がある。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、所謂多段圧縮式のコンプレッサを用いた冷媒回路装置において、冷媒圧力の逆転現象を回避して、コンプレッサの始動性と耐久性を向上させることを目的とする。

## 【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の冷媒回路装置では、コンプレッサは、駆動要素にて駆動される第 1 及び第 2 の圧縮要素を備え、第 1 の圧縮要素で圧縮されて吐出された冷媒を第 2 の圧縮要素に吸い込んで圧縮し、ガスクーラに吐出すると共に、コンプレッサの第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒を減圧せずにエバポレータに供給するためのバイパス回路と、エバポレータの除霜時にバイパス回路の流路を開放するための弁装置とを備え、弁装置は、コンプレッサを始動する際にもバイパス回路の流路を開放するので、エバポレータの除霜を行う場合には、弁装置を開放してバイパス回路に第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒を流し、減圧せずにエバポレータに供給して加熱することが可能となる。

## 【 0 0 1 3 】

また、コンプレッサを始動する際にも弁装置を開放してバイパス回路を経てエバポレータに第 1 の圧縮要素の吐出側、即ち、第 2 の圧縮要素の吸込側の圧力を逃がすことができるので、コンプレッサ始動時における第 2 の圧縮要素の吸込側（中間圧）と第 2 の圧縮要素の吐出側（高圧）の圧力逆転現象を回避することができるようになる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明では上記発明に加えて、弁装置は、コンプレッサの始動前から一定時間バイパス回路の流路を開放することを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明では請求項 1 の発明に加えて、弁装置は、コンプレッサの始動時から一定時間バイパス回路の流路を開放することを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明では請求項 1 の発明に加えて、コンプレッサの始動後から一定

時間バイパス回路の流路を開放することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明に使用するコンプレッサの実施例として、第1及び第2の回転圧縮要素32、34を備えた内部中間圧型多段（2段）圧縮式のロータリコンプレッサ10の縦断面図、図2は本発明の冷媒回路装置を給湯装置153に適用した場合の冷媒回路図をそれぞれ示している。尚、本発明の冷媒回路装置は給湯装置の他、室内の暖房等にも使用されるものである。

【0018】

各図において、10は内部中間圧型の多段圧縮式ロータリコンプレッサで、このコンプレッサ10は鋼板からなる円筒状の密閉容器12と、この密閉容器12の内部空間の上側に配置収納された駆動要素としての電動要素14及びこの電動要素14の下側に配置され、電動要素14の回転軸16により駆動される第1の回転圧縮要素32（1段目）及び第2の回転圧縮要素34（2段目）から成る回転圧縮機構部18にて構成されている。

【0019】

密閉容器12は底部をオイル溜めとし、電動要素14と回転圧縮機構部18を収納する容器本体12Aと、この容器本体12Aの上部開口を閉塞する略碗状のエンドキャップ（蓋体）12Bとで構成され、且つ、このエンドキャップ12Bの上面中心には円形の取付孔12Dが形成されており、この取付孔12Dには電動要素14に電力を供給するためのターミナル（配線を省略）20が取り付けられている。

【0020】

電動要素14は所謂磁極集中巻き式のDCモータであり、密閉容器12の上部空間の内周面に沿って環状に取り付けられたステータ22と、このステータ22の内側に若干の間隔を設けて挿入設置されたロータ24とからなる。このロータ24は中心を通り鉛直方向に延びる回転軸16に固定されている。ステータ22は、ドーナツ状の電磁鋼板を積層した積層体26と、この積層体26の歯部に



直巻き（集中巻き）方式により巻装されたステータコイル 2 8 を有している。また、ロータ 2 4 はステータ 2 2 と同様に電磁鋼板の積層体 3 0 で形成され、この積層体 3 0 内に永久磁石 MG を挿入して形成されている。

## 【 0 0 2 1 】

前記第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 との間には中間仕切板 3 6 が挟持されている。即ち、第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 は、中間仕切板 3 6 と、この中間仕切板 3 6 の上下に配置された上シリンダ 3 8、下シリンダ 4 0 と、この上下シリンダ 3 8、4 0 内を、1 8 0 度の位相差を有して回転軸 1 6 に設けられた上下偏心部 4 2、4 4 により偏心回転される上下ローラ 4 6、4 8 と、この上下ローラ 4 6、4 8 に当接して上下シリンダ 3 8、4 0 内をそれぞれ低圧室側と高圧室側に区画するペーン 5 0、5 2 と、上シリンダ 3 8 の上側の開口面及び下シリンダ 4 0 の下側の開口面を閉塞して回転軸 1 6 の軸受けを兼用する支持部材としての上部支持部材 5 4 及び下部支持部材 5 6 にて構成されている。

## 【 0 0 2 2 】

一方、上部支持部材 5 4 及び下部支持部材 5 6 には、図示しない吸込ポートにて上下シリンダ 3 8、4 0 の内部とそれぞれ連通する吸込通路 6 0（上側の吸込通路は図示せず）と、一部を凹陷させ、この凹陷部を上部カバー 6 6、下部カバー 6 8 にて閉塞することにより形成される吐出消音室 6 2、6 4 とが設けられている。

## 【 0 0 2 3 】

尚、吐出消音室 6 4 と密閉容器 1 2 内とは、上下シリンダ 3 8、4 0 や中間仕切板 3 6 を貫通する連通路にて連通されており、連通路の上端には中間吐出管 1 2 1 が立設され、この中間吐出管 1 2 1 から第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された中間圧の冷媒ガスが密閉容器 1 2 内に吐出される。

## 【 0 0 2 4 】

そして、この場合冷媒としては二酸化炭素（ $\text{CO}_2$ ）や R 1 3 4 a、HC 冷媒等既存の冷媒が使用され、特に二酸化炭素を冷媒として使用した場合には、二酸化炭素は高低圧差が大きい冷媒であるため、本発明が特に有効となる。

## 【 0 0 2 5 】

密閉容器 1 2 の容器本体 1 2 A の側面には、上部支持部材 5 4 と下部支持部材 5 6 の吸込通路 6 0 （上側は図示せず）、吐出消音室 6 2、上部カバー 6 6 の上側（電動要素 1 4 の下端に略対応する位置）に対応する位置に、スリーブ 1 4 1、1 4 2、1 4 3 及び 1 4 4 がそれぞれ溶接固定されている。そして、スリーブ 1 4 1 内には上シリンダ 3 8 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 9 2 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 9 2 の一端は上シリンダ 3 8 の図示しない吸込通路と連通する。この冷媒導入管 9 2 の他端はスリーブ 1 4 4 内に挿入接続されて密閉容器 1 2 内に連通する。

## 【 0 0 2 6 】

また、スリーブ 1 4 2 内には下シリンダ 4 0 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 9 4 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 9 4 の一端は下シリンダ 4 0 の吸込通路 6 0 と連通する。また、スリーブ 1 4 3 内には冷媒吐出管 9 6 が挿入接続され、この冷媒吐出管 9 6 の一端は吐出消音室 6 2 と連通する。

## 【 0 0 2 7 】

次に図 2 において、上述したコンプレッサ 1 0 は図 2 に示す給湯装置 1 5 3 の冷媒回路の一部を構成する。即ち、コンプレッサ 1 0 の冷媒吐出管 9 6 はガスクーラ 1 5 4 の入口に接続される。そして、このガスクーラ 1 5 4 を出た配管は絞り手段としての膨張弁 1 5 6 に至る。そして、膨張弁 1 5 6 の出口はエバポレータ 1 5 7 の入口に接続され、エバポレータ 1 5 7 を出た配管は冷媒導入管 9 4 に接続されている。

## 【 0 0 2 8 】

また、冷媒導入管 9 2 の中途部からは図 1 では示していないがバイパス回路 1 7 0 が分岐している。このバイパス回路 1 7 0 は第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され、密閉容器 1 2 内に吐出された中間圧の冷媒ガスを膨張弁 1 5 6 で減圧せずにエバポレータ 1 5 7 に供給するための回路であり、膨張弁 1 5 6 とエバポレータ 1 5 7 の間の冷媒配管に接続されている。そして、バイパス回路 1 7 0 にはこのバイパス回路 1 7 0 の流路を開閉するための弁装置としての電磁弁 1 5 8 が設けられている。

## 【 0 0 2 9 】

以上の構成で本発明の冷媒回路装置の動作を説明する。尚、コンプレッサ 1 0 の始動前は図示しない制御装置により電磁弁 1 5 8 は閉じられているものとする。

## 【 0 0 3 0 】

ターミナル 2 0 及び図示されない配線を介してコンプレッサ 1 0 の電動要素 1 4 のステータコイル 2 8 に通電されると、電動要素 1 4 が始動してロータ 2 4 が回転する。この回転により回転軸 1 6 と一体に設けた上下偏心部 4 2、4 4 に嵌合された上下ローラ 4 6、4 8 が上下シリンダ 3 8、4 0 内を偏心回転する。

## 【 0 0 3 1 】

これにより、冷媒導入管 9 4 及び下部支持部材 5 6 に形成された吸込通路 6 0 を経由して図示しない吸込ポートからシリンダ 4 0 の低圧室側に吸入された低圧の冷媒ガスは、ローラ 4 8 とベーン 5 2 の動作により圧縮されて中間圧となり下シリンダ 4 0 の高圧室側より図示しない連通路を経て中間吐出管 1 2 1 から密閉容器 1 2 内に吐出される。これによって、密閉容器 1 2 内は中間圧となる。

## 【 0 0 3 2 】

そして、密閉容器 1 2 内の中間圧の冷媒ガスは冷媒導入管 9 2 を経て上部支持部材 5 4 に形成された図示しない吸込通路を経由して、図示しない吸込ポートから第 2 の回転圧縮要素 3 4 の上シリンダ 3 8 の低圧室側に吸入され、ローラ 4 6 とベーン 5 0 の動作により 2 段目の圧縮が行われて高圧高温の冷媒ガスとなり、高圧室側から図示しない吐出ポートを通り上部支持部材 5 4 に形成された吐出消音室 6 2 を経て冷媒吐出管 9 6 より外部に吐出される。

## 【 0 0 3 3 】

冷媒吐出管 9 6 から吐出された冷媒ガスはガスクーラ 1 5 4 に流入し、そこで放熱した後、膨張弁 1 5 6 に至る。ここで冷媒は減圧され、エバポレータ 1 5 7 内に流入して、そこで周囲から吸熱する。その後、冷媒導入管 9 4 から第 1 の回転圧縮要素 3 2 内に吸い込まれるサイクルを繰り返す。

## 【 0 0 3 4 】

他方、長時間運転するとエバポレータ 1 5 7 には着霜が成長する。その場合に

は図示しない制御装置によって電磁弁 1 5 8 が開かれ、バイパス回路 1 7 0 が開放されて、エバポレータ 1 5 7 の除霜運転を実行する。これにより、密閉容器 1 2 内の中間圧の冷媒ガスは膨張弁 1 5 6 の下流側に流れ減圧されることなく直接エバポレータ 1 5 7 に流入することになる。即ち、エバポレータ 1 5 7 には中間圧の比較的温度の高い冷媒が減圧されずに直接供給されるかたちとなり、これによって、エバポレータ 1 5 7 は加熱され、除霜される。

## 【 0 0 3 5 】

ここで、第 2 の回転圧縮要素 3 4 から吐出された高圧冷媒を減圧せずに蒸発器 1 5 7 に供給して除霜した場合には、膨張弁 1 5 6 が全開のために第 1 の回転圧縮要素 3 2 の吸込圧力が上昇し、これにより、第 1 の回転圧縮要素 3 2 の吐出圧力（中間圧）が高くなる。この冷媒は第 2 の回転圧縮要素 3 4 を通って吐出されるが、膨張弁 1 5 6 が全開のために第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出圧力が第 1 の回転圧縮要素 3 2 の吸込圧力と同様になってしまうために第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出（高圧）と吸込（中間圧）で圧力の逆転現象が発生してしまう。しかしながら、上述の如く第 1 の回転圧縮要素 3 2 から吐出された中間圧の冷媒ガスを密閉容器 1 2 から取り出して蒸発器 1 5 7 の除霜を行うようにしているので、係る除霜運転時の高圧と中間圧の逆転現象を防止することができるようになる。

## 【 0 0 3 6 】

ここで、図 3 は冷媒回路装置のコンプレッサ 1 0 の始動時の圧力挙動を示している。この図に示すように、コンプレッサ 1 0 の停止中は膨張弁 1 5 6 を全開とする。これにより、コンプレッサ 1 0 の始動前には冷媒回路内の低圧（第 1 の回転圧縮要素 3 2 の吸込側の圧力）と高圧（第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出側の圧力）は均一化されている（実線）。しかしながら、密閉容器 1 2 内の中間圧（破線）は直ぐには均圧されず、前述の如く低圧側、高圧側に比べて高い圧力となっている。

## 【 0 0 3 7 】

そこで、本発明ではコンプレッサ 1 0 の始動後、一定時間経過すると図示しない制御装置により電磁弁 1 5 8 が開かれて、バイパス回路 1 7 0 の流路が開放される。これにより、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され、密閉容器 1 2 内に吐出

された冷媒ガスの一部は冷媒導入管 9 2 から出てバイパス配管 1 7 0 を通り、エバポレータ 1 5 7 に流れ込むことになる。

## 【 0 0 3 8 】

ここで、第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮され、密閉容器 1 2 内に吐出された冷媒ガスをバイパス回路 1 7 0 からエバポレータ 1 5 7 に逃がさなかった場合、この状態のままコンプレッサ 1 0 を運転させると、第 2 の回転圧縮要素 3 4 のベーン 5 0 に背圧を加えている第 2 の回転圧縮要素の吐出側の圧力と第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吸込側の圧力（密閉容器 1 2 内の中間圧）とが同じ、若しくは、第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吸込側の圧力の方が高くなるため、ベーン 5 0 をローラ 4 6 側に付勢する力が無く、ベーン飛びを生じてしまう。これにより、第 2 の回転圧縮要素 3 4 で圧縮が行われなくなってしまう、コンプレッサ 1 0 は第 1 の回転圧縮要素 3 2 のみでの圧縮となって、圧縮効率が悪化するのでコンプレッサの成績係数（COP）の低下を招く。

## 【 0 0 3 9 】

また、第 1 の回転圧縮要素 3 2 の吸込側の圧力（低圧）と第 1 の回転圧縮要素 3 2 のベーン 5 2 に背圧を加えている密閉容器 1 2 内の中間圧との圧力差が必要以上に大きくなり、ベーン 5 2 先端とローラ 4 8 外周面との摺動部分に著しく面圧が加わってベーン 5 2 及びローラ 4 8 の摩耗が進行し、最悪の場合、損傷に至る危険性がある。

## 【 0 0 4 0 】

更に、密閉容器 1 2 内の中間圧が上がりすぎてしまうと、電動要素 1 4 が高温にさらされるため、冷媒ガスの吸込・圧縮・吐出と云うコンプレッサとしての各性能に支障が生じる恐れがある。

## 【 0 0 4 1 】

しかしながら、上述の如くバイパス回路 1 7 0 により第 1 の回転圧縮要素 3 2 から吐出された中間圧の冷媒ガスを密閉容器 1 2 内よりエバポレータ 1 5 7 に逃がした場合には、係る高圧と中間圧の迅速に中間圧が低下し、高圧より低くなるので、係る逆転現象を防止することができる（図 3）。

## 【 0 0 4 2 】

これにより、前述するようなコンプレッサ 1 0 の不安定な運転挙動を回避することができるようになるので、コンプレッサ 1 0 の性能及び耐久性が向上する。従って、冷媒回路装置における安定した運転状況を維持することができるようになり、冷媒回路装置の信頼性の向上を図ることができるようになる。

## 【 0 0 4 3 】

尚、バイパス回路 1 7 0 の電磁弁 1 5 8 を開放してから一定時間経過すると図示しない制御装置により電磁弁 1 5 8 は閉じられて、以後は通常の運転を繰り返す。

## 【 0 0 4 4 】

このように、前述した除霜用の回路であるバイパス回路 1 7 0 を利用して、密閉容器 1 2 内の中間圧の冷媒ガスをエバポレータ 1 5 7 側に逃がすことができるので、改めて配管を設けずに、高圧と中間圧の圧力逆転現象を回避することができるようになる。これにより、生産コストの削減を図ることができるようになる。

## 【 0 0 4 5 】

尚、本実施例ではコンプレッサ 1 0 の始動後、所定時間経過すると図示しない制御装置により電磁弁 1 5 8 が開かれて、バイパス回路 1 7 0 の流路が開放されることとしたが、これに限らず、例えば図 4 に示すようにコンプレッサ 1 0 が始動する前から図示しない制御装置により電磁弁 1 5 8 が開かれて、コンプレッサ 1 0 の始動後までの一定時間経過してから閉じられる場合や、コンプレッサの始動と同時に電磁弁が開かれ、一定時間経過すると閉じられるものでもよい。この場合にも、密閉容器 1 2 内の中間圧と第 2 の回転圧縮要素 3 4 の吐出側の高圧の圧力逆転現象は回避することができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、実施例ではコンプレッサとして内部中間圧型の多段（２段）圧縮式ロータリコンプレッサを用いたが、本発明はこれに限定されるものでなく、多段圧縮式のコンプレッサであれば構わない。

## 【 0 0 4 7 】

## 【発明の効果】

以上詳述する如く本発明によれば、コンプレッサは、駆動要素にて駆動される第 1 及び第 2 の圧縮要素を備え、第 1 の圧縮要素で圧縮されて吐出された冷媒を第 2 の圧縮要素に吸い込んで圧縮し、ガスクーラに吐出すると共に、コンプレッサの第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒を減圧せずにエバポレータに供給するためのバイパス回路と、エバポレータの除霜時にバイパス回路の流路を開放するための弁装置とを備え、弁装置は、コンプレッサを始動する際にもバイパス回路の流路を開放するので、エバポレータの除霜を行う場合には、弁装置を開放してバイパス回路に第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒を流し、減圧せずにエバポレータに供給して加熱することが可能となる。

## 【 0 0 4 8 】

これにより、第 2 の圧縮要素から吐出された高圧の冷媒のみを減圧せずにエバポレータに供給して除霜する場合の如き、除霜運転時の第 2 の圧縮要素における吸込側と吐出側の圧力逆転現象を回避することができるようになる。

## 【 0 0 4 9 】

また、請求項 2 乃至請求項 4 の如く、コンプレッサを始動する際にも弁装置を開放してバイパス回路を経てエバポレータに第 1 の圧縮要素の吐出側、即ち、第 2 の圧縮要素の吸込側の圧力を逃がすことができるので、コンプレッサ始動時における第 2 の圧縮要素の吸込側（中間圧）と第 2 の圧縮要素の吐出側（高圧）の圧力逆転現象を回避することができるようになる。

## 【 0 0 5 0 】

これにより、コンプレッサの不安定な運転挙動を回避することができるようになるので、コンプレッサの性能及び耐久性が向上する。従って、冷媒回路装置における安定した運転状況を維持することができるようになり、冷媒回路装置の信頼性の向上を図ることができるようになる。

## 【 0 0 5 1 】

特に、除霜の際に使用するバイパス回路を利用して、第 1 の圧縮要素から吐出された冷媒をコンプレッサの外部に逃がすことができるので、改めて配管を設けずに、第 2 の圧縮要素の吸込側と吐出側の圧力逆転現象を回避することができるようになり、生産コストの削減を図ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の冷媒回路装置に使用する実施例のロータリコンプレッサの縦断面図である。

【図 2】

本発明の冷媒回路装置の冷媒回路図である。

【図 3】

本発明の冷媒回路装置のコンプレッサ始動時の圧力挙動を示す図である。

【図 4】

本発明の他の実施例の図 3 に対応する圧力挙動を示す図である。

【図 5】

従来の冷媒回路装置においてコンプレッサが正常に始動したときの圧力挙動を示す図である。

【図 6】

従来圧力逆転現象が発生した時の圧力挙動を示す図である。

【符号の説明】

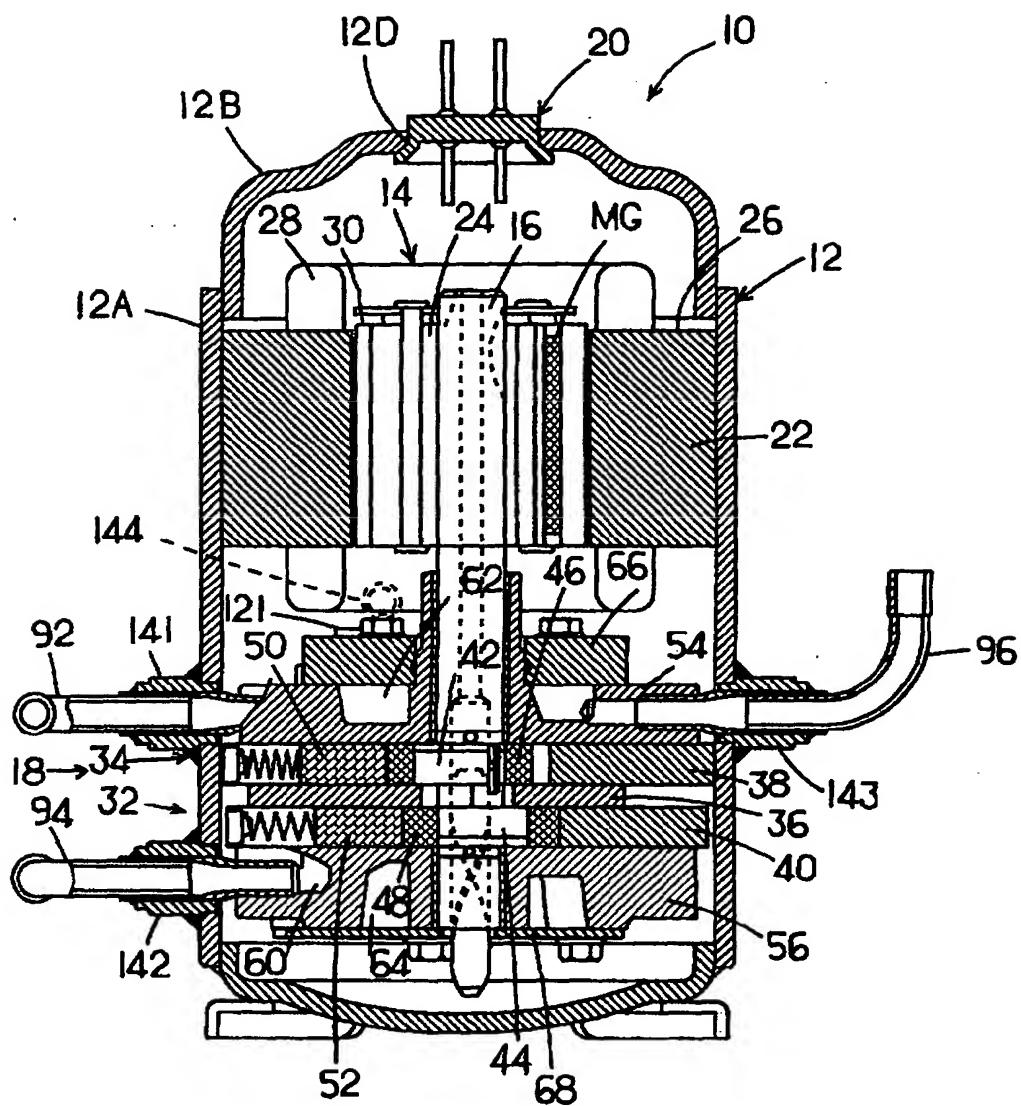
- 1 0   ロータリコンプレッサ
- 1 2   密閉容器
- 1 4   電動要素
- 1 6   回転軸
- 1 8   回転圧縮機構部
- 3 2   第 1 の回転圧縮要素
- 3 4   第 2 の回転圧縮要素
- 3 8、4 0   シリンダ
- 4 6、4 8   ローラ
- 5 0、5 2   ベーン
- 5 4   上部支持部材
- 5 6   下部支持部材
- 6 2、6 4   吐出消音室



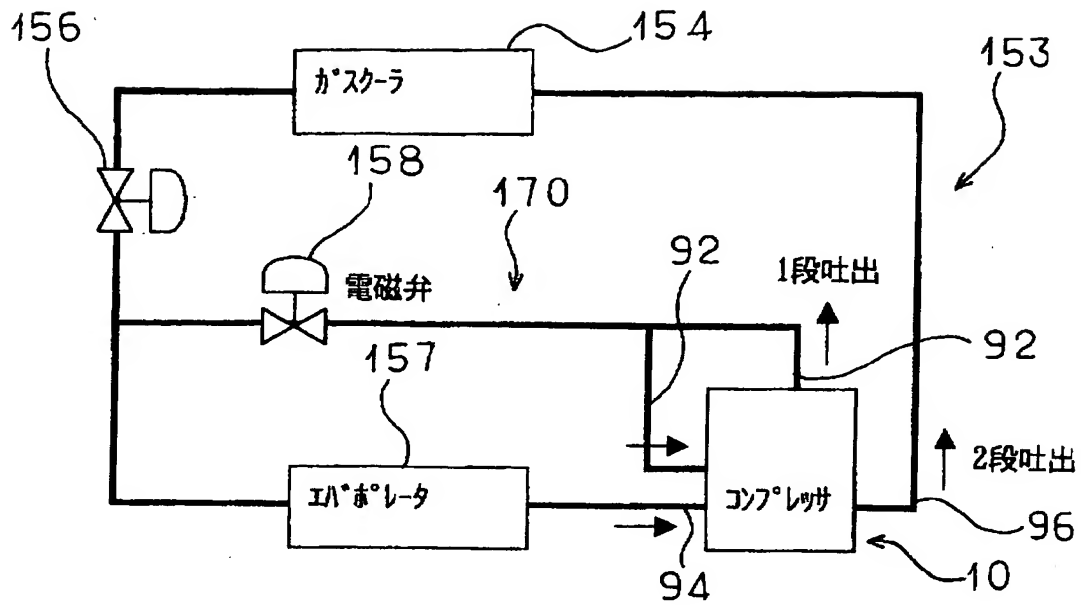
- 1 5 3 給湯装置
- 1 5 4 ガスクーラ
- 1 5 6 膨張弁
- 1 5 7 エバポレータ
- 1 5 8 電磁弁
- 1 7 0 バイパス回路

【書類名】 図面

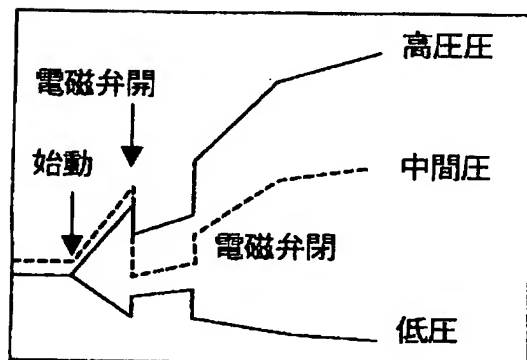
【図1】



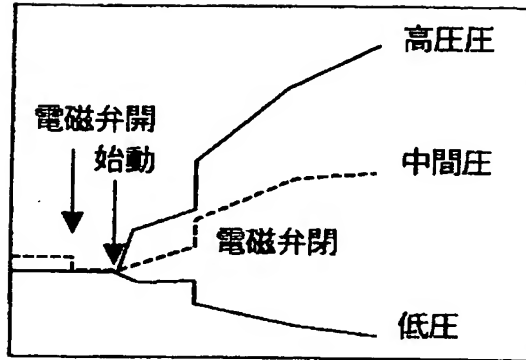
【図2】



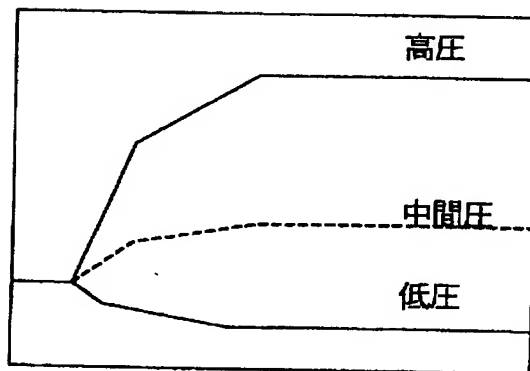
【図3】



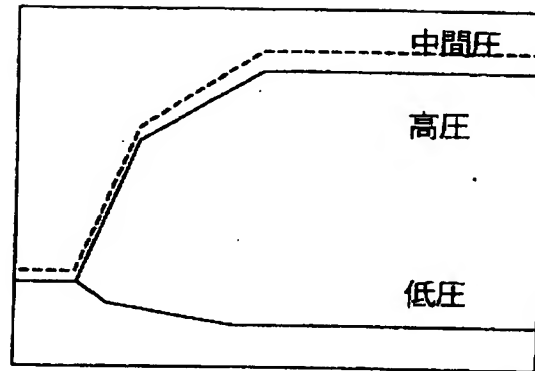
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所謂多段圧縮式のコンプレッサを用いた冷媒回路装置において、冷媒圧力の逆転現象を回避して、コンプレッサの始動性と耐久性を向上させる。

【解決手段】 コンプレッサ 1 0 は、駆動要素としての電動要素 1 4 にて駆動される第 1 及び第 2 の回転圧縮要素を備え、第 1 の回転圧縮要素で圧縮されて吐出された冷媒を第 2 の回転圧縮要素に吸い込んで圧縮し、ガスクーラ 1 5 4 に吐出すると共に、コンプレッサ 1 0 の第 1 の回転圧縮要素から吐出された冷媒を減圧せずにエバポレータ 1 5 7 に供給するためのバイパス回路 1 7 0 と、エバポレータ 1 5 7 の除霜時にバイパス回路 1 7 0 の流路を開放するための電磁弁 1 5 8 とを備え、電磁弁 1 5 8 は、コンプレッサ 1 0 を始動する際にもバイパス回路 1 7 0 の流路を開放する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
氏 名 三洋電機株式会社